

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :  
(A n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction).

2 503 721

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21) **N° 81 07466**

(54) Procédé de fabrication d'éléments légers, isolants, souples, rigides ou semi-rigides du type panneau ou pièces de formes et d'épaisseurs variables et éléments résultant de ce procédé.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). C 08 J 7/16, 5/06 // C 08 G 18/08.

(22) Date de dépôt ..... 14 avril 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du public de la demande ..... B.O.P.I. — « Listes » n° 41 du 15-10-1982.

(71) Déposant : Société anonyme dite : NOBEL-BOZEL, résidant en France.

(72) Invention de : Jean-Claude Lairloup.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Rinuy, Santarelli, 14, av. de la Grande-Armée, 75017 Paris.

## 1.

La présente invention concerne un procédé de fabrication d'éléments légers, isolants, souples, rigides ou semi-rigides ainsi que les éléments résultant de ce procédé.

On entend ici par "éléments" des panneaux ou des pièces de formes et d'épaisseurs variables. C'est ainsi que rentrent dans cette définition, les éléments autoportants tels que les pavillons, les tableaux de bord et tablettes, les garnissages de carrosseries, etc, utilisés dans l'industrie automobile, sans pour cela que ces exemples aient un caractère limitatif quelconque.

On connaît déjà un grand nombre de procédés permettant d'obtenir de tels éléments. Toutefois en mettant en oeuvre les techniques connues, ou bien les éléments résultants ne satisfont pas à certaines conditions, telles que, par exemple, de densité, et/ou de rigidité et/ou de souplesse et/ou de tenue et/ou de résistance mécanique et/ou de stabilité thermique et/ou d'aspect etc, ce qui implique que pour obtenir le ou les résultats recherchés, il y a lieu d'intervenir sur leur procédé d'obtention soit au niveau des phases opératoires, au niveau des conditions opératoires et/ou de la nature des composés, compositions, matières et matériaux utilisés, ou bien les procédés sont relativement complexes et/ou peu économiques lorsqu'ils visent à l'obtention d'éléments finis répondant à des propriétés et caractéristiques bien définies.

Or, l'invention résout à la fois ces deux difficultés grâce à un procédé simple et économique permettant, avec les mêmes conditions opératoires, d'obtenir à volonté toute une gamme de produits finis allant des souples aux rigides en passant par les semi-souples et semi-rigides.

Le procédé selon l'invention consiste à imprégner un matériau souple poreux dont la structure interne présente de préférence des cellules ouvertes, de la quantité voulue, d'une solution d'un composé appartenant à la famille des isocyanates et comportant, par conséquent, dans sa formule au moins un groupe -NCO, ledit matériau ayant déjà ou non la forme finale que l'on désire obtenir, puis à procéder à la réticulation dudit composé après l'avoir fait réagir avec de l'eau donnant un dérivé de l'urée ou du biuret.

## 2.

Comme exemples de composés appartenant à la famille des isocyanates, on peut citer les isocyanates eux-mêmes (purs ou bruts) comme le TDI (Toluene di-isocyanate) ou le MDI (4-4' diphénylméthane di-isocyanate), les polymères d'isocyanates renfermant encore au moins un groupe terminal -NCO et, de façon générale, tous composés présentant dans leur molécule au moins une terminaison -NCO.

Suivant un mode de réalisation avantageux, la quantité voulue de la solution du composé isocyanate est obtenue en exprimant si besoin est du matériau poreux totalement imprégné toute quantité de liquide excédant ladite quantité voulue.

De même, pour ce qui est de la forme à conférer à l'élément final recherché, si l'élément de base n'a pas déjà cette forme, celle-ci est obtenue, avant ou pendant la reticulation, par matriçage, emboutissage, laminage, gaufrage, moulage et opérations analogues.

Le procédé selon l'invention rend possible la réalisation d'éléments souples, semi-souples, rigides ou semi-rigides suivant le composé isocyanate utilisé pour l'imprégnation en ne changeant rien à ses conditions de mise en oeuvre. On connaît en effet les réactions des radicaux isocyanates sur l'eau conduisant à des dérivés de l'urée et du biuret d'autant plus fortement réticulés que le composé de départ contient plus de radicaux -NCO. Ceci expliquerait la variété des propriétés au niveau de la souplesse ou de la rigidité que l'on peut ainsi obtenir.

Suivant un mode de mise en oeuvre intéressant pour l'obtention d'éléments présentant un aspect de surface modifié par rapport à celui de départ, l'opération d'imprégnation est suivie ou accompagnée d'une opération de dépôt, sur une ou sur les deux faces de l'élément de départ, d'un matériau fibreux à fibres distinctes admis sous la forme de fibres séparées (courtes ou longues) de nappes ou de mats de fibres, ces fibres pouvant être d'origine naturelle ou synthétique, organique ou minérale telles que fibres de verre, fibres animales ou végétales, fibres synthétiques, ledit composé isocyanate servant alors de liant et d'enrobage pour ces fibres.

On comprendra aisément l'intérêt d'un tel mode de mise en oeuvre puisque le composé isocyanate se trouve être à la fois l'agent d'imprégnation des cellules et des surfaces de l'élément

## 3.

poreux de départ, l'agent de liaison (aux interfaces) entre les fibres et ledit élément, d'une part, et, entre les fibres entre elles, d'autre part, et l'agent d'enrobage de ces fibres, l'ensemble ainsi réalisé après réticulation constituant un ensemble cohérent dans

5 lequel les fibres utilisées font à la fois intimement partie de l'élément poreux en y étant noyées et y étant incorporées et en constituent la couche superficielle faisant également corps avec la surface dudit élément poreux en faisant intimement partie de celle-là.

De même l'aspect des surfaces peut encore être modifié en  
10 prévoyant un matériau de revêtement de texture continue tel que feuilles de papier, de carton, nappes, toiles, tissus films ou pellicules de matières plastiques, etc, ledit composé isocyanate pouvant également servir d'agent de liaison.

Bien entendu, la réaction de réticulation peut être  
15 activée, accélérée ou autrement modifiée, comme il est bien connu en soi, par l'adjonction de catalyseurs ou autres accélérateurs et/ou par chauffage.

L'exemple suivant est donné à titre illustratif, nullement limitatif, en se référant au schéma annexé représentant une  
20 mise en oeuvre possible du procédé de l'invention.

- Élément poreux utilisé (ou mousse) : nappe de polyéther cellulaire ayant une densité de 14 kg/m<sup>3</sup> et une épaisseur de 7 mm ;  
- Isocyanate : MDI (4-4' diphenylmethane diiso-cyanate) dans un solvant chloré (50/50 en poids)  
25 - Fibres de verre d'une longueur de 2 cm  
- Feuille de polyéthylène de 25 g/m<sup>2</sup>  
- Revêtements :  
  . sur une face : non tissé de 200 g/m<sup>2</sup>  
  . sur l'autre : non tissé de 50 g/m<sup>2</sup>

30 La mousse (M) est imprégnée (en 1) par poulardage dans le mélange MDI /solvant, suivi d'un essorage (en 1 a). Le réglage du taux d'essorage est calculé de façon à obtenir un matériau faisant 650 g/m<sup>2</sup>. Pendant cette opération d'essorage, la mousse de par son gonflement, passe de 98 g/m<sup>2</sup> à 70 g/m<sup>2</sup> et contient 35 292 g/m<sup>2</sup> de MDI et 292 g de solvant.

4.

A la sortie du poste d'essorage, une projection d'eau (avantageusement aminée - 20 g/litre de diméthylamine) est effectuée (en 2) sur les deux faces de la mousse.

La mousse ainsi traitée se dépose sur une pellicule de polyéthylène sur laquelle on a déposé (en 3) 70 g de fibres de verre coupées et entremêlées. La même opération de dépôt de 70 g de fibres de verre est effectuée (en 4) sur la face opposée de la mousse.

Une seconde pellicule de polyéthylène est déposée (par l'ensemble 5) sur lesdites fibres de verre.

Le complexe ainsi créé est comprimé, par exemple, par un double convoyeur (tel que schématisé en 6) de telle manière que le mélange MDI /solvant en excès dans la mousse enrobe les fibres de verre. A la sortie du convoyeur, un "hérisson" (7) perfore le polyéthylène pour permettre à la mousse de récupérer son épaisseur initiale.

A ce stade, on prévoit en 8 la pose de revêtements extérieurs puis, par découpe (en 9), on constitue la dimension du flan ultérieurement nécessaire.

Le complexe est alors par exemple placé entre un poinçon et une matrice (non représentés) reproduisant fidèlement la configuration de l'élément final à réaliser puis il est chauffé à une température permettant la fusion du polyéthylène. La durée pour la réticulation est inférieure à 90 secondes.

Le polyéthylène assure un complément de liaison, par fusion, entre les différents éléments.

L'élément obtenu pèse 800 g/m<sup>2</sup> et il est rigide.

Suivant le même mode de mise en oeuvre, on peut obtenir un élément souple ou semi-rigide en choisissant l'isocyanate à terminaison -NCO appropriée.

De même, lors d'applications à basses températures, il est possible de remplacer le polyéthylène par tout autre support non poreux pour éviter la migration du MDI et sur lequel l'élément de base (M) peut adhérer.

Le mélange MDI/solvant peut être additionné de catalyseurs, de silicone, et autres additifs ne jouant que sur les temps de réticulation.

## 5.

Les éléments résultant du procédé selon l'invention présentent l'avantage, du fait que la réaction de réticulation en cause donne des produits irréversibles en température et insolubles dans l'eau, d'avoir de très bonnes tenues en température et en phase humide.

Il va de soi que la présente invention n'a été décrite qu'à titre purement explicatif et nullement limitatif et que toutes modifications utiles pourront y être apportées sans sortir du cadre de l'invention, tel que défini par les revendications ci-après.

REVENDICATIONS

1. Procédé de fabrication d'éléments légers, isolants, souples, rigides ou semi-rigides essentiellement caractérisé par le fait qu'il consiste à imprégner (en 1) un matériau souple poreux(M) dont la structure interne présente de préférence des cellules ouvertes, de la quantité voulue d'une solution d'un composé appartenant à la famille des isocyanates et comportant, par conséquent, dans sa formule, au moins un groupe -NCO, ledit matériau ayant déjà ou non la forme finale que l'on désire obtenir, puis à procéder à la réticulation dudit composé après l'avoir fait réagir (en 2) avec de l'eau donnant un dérivé de l'urée ou du biuret.
- 5 2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la quantité voulue de la solution du composé isocyanate est obtenue en exprimant du matériau poreux totalement imprégné toute quantité de liquide excédant ladite quantité voulue.
- 10 3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait que, si l'élément de base n'a pas déjà la forme finale voulue, celle-ci est obtenue, avant ou pendant la réticulation, par matriçage, emboutissage, laminage gaufrage, moulage ou opérations analogues.
- 15 4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que, pour l'obtention d'éléments présentant un aspect de surface modifié par rapport à celui de départ, l'opération d'imprégnation est suivie ou accompagnée d'une opération de dépôt (en 4) sur une ou sur les deux faces de l'élément de départ, d'un matériau
- 20 25 fibreux à fibres distinctes admis sous la forme de fibres séparées (courtes ou longues) de nappes ou de mats de fibres, ces fibres pouvant être d'origine naturelle ou synthétique, organique ou minérale telles que fibres de verre, fibres animales ou végétales, fibres synthétiques, ledit composé isocyanate servant alors de liant et d'enrobant pour ces fibres.
- 30 5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que l'aspect des surfaces peut être modifié au moyen d'un matériau de revêtement (5) de texture continue tel que feuilles

2503721

7.

de papier, de carton, nappes, toiles, tissus films ou pellicules  
de matières plastiques, etc, ledit composé isocyanate pouvant  
également servir d'agent de liaison.

2503721

1/1



